

Redox-Gleichgewichte



P1 Energiespeicher in Stromversorgungssystemen

Projektauftrag

Alternative Energien sind in aller Munde. Mittlererweile sollten nach Plan der Regierung 40% der gesamten Stromerzeugung mit erneuerbaren Energien gedeckt sein. Dies kann bei einem Überangebot (z.B. bei Starkwind) dazu führen, dass thermische Kraftwerke zum Ausgleich gedrosselt oder abgeschaltet werden müssen, da erneuerbare Energien als kohlenstoffdioxidfreie Energiequellen Vorrang haben. Wenn solche thermischen Kraftwerke nur im Teillastbetrieb laufen, erhöhen sich der Verschleiß und die Aufwendungen für Wartung und Instandhaltung. Insgesamt sind dadurch steigende Stromerzeugungskosten zu erwarten. Die zukünftige Versorgung mit Strom hängt an modernen Speichersystemen.

Entwickle zusammen mit Deinem Team ein neuartiges Speichersystem, welches Zeiten des Überangebotes abpuffern und zu Spitzenzeiten Strom ohne Probleme ins öffentliche Stromleitungsnetz speisen kann. Wenn möglich führe auch passende Experimente zur Wissenserlangung durch. Experimente bitte mit der Lehrkraft durchsprechen.



1. Recherchiere alle wichtigen Aspekte, um Dein Projekt erfolgreich zu realisieren.
2. In Deiner Projektarbeit sollten die folgenden Aspekte kontextorientiert aufgenommen werden: Nernst'sche Gleichung, Redoxpotenzial verschiedener Metalle, Speichersysteme, interne und externe Speicher. Die unten angeführte word-Cloud hilft Dir bei der Rechercheorientierung.
3. Entwickle mit Hilfe der hier vorgestellten Kreativmethode in Deinem Team ein Projektergebnis.
4. Greife wenn möglich auf Laborversuche zurück, die Du selbst mit deinem Team entwickelst, durchführst und dokumentierst.
5. Erstelle eine Projektdokumentation.
6. Stelle Dein Projekt (Reflexion) und dein Projektergebnis am Schluss der Projektphase im Team dem Plenum vor.

Recherche- hinweise

externe Speicher (Redox-
Flow-Batterien)
Energieversorgung
Redoxpotenzial
verschiedener Metalle
Nernst'sche Gleichung
Energiespeicherung im
Verkehrssektor

alternative Stromversorgungssysteme

Pumpspeicherkraftwerke
Druckluftspeicherkraft-
werke
Wasserstoff-
Speichersysteme
Interne Speicher (Blei-
Säure-Akkus, Lithium-
Ionen-Batterie)

Kurzvorstellung

Der **Morphologische Kasten** wurde von Fritz Zwicky 1947 entwickelt. Er ist eine Kreativitätstechnik, die oft ungenaue Ausgangsfragestellungen oder Aufgabenstellungen zuerst in seine Einzelelemente (Lösungsrichtungen) aufteilt, um dann mit jedem Teilelement gesonderte Alternativen (am besten Einzellösungen) durch ein Brainstorming sucht.

Abschließend werden verschiedene Lösungskombinationen zusammengestellt. Die Technik erscheint auch unter *Morphologische Matrix*, *Morphologische Box*, *Zwicky-Box* und unter weiteren Namen.

benötigt werden

- Flipchart, Tafel, Whiteboard oder ähnliches.
- 6-9spaltige Tabelle. Die Kopfzeilen befinden sich links in den Zeilenüberschriften.
- Erfahrene Moderatoren.
- Disziplin, um den Fokus auf der Ideenfindung zu halten.
- viel Kreativität
- und vor allem Ruhe

Kreativität benötigt Ruhe. Daher sollte der Moderator für eine ruhige, produktive Arbeitsatmosphäre sorgen.

Vorgehen

Die folgende Aufzählung zeigt die einzelnen Verfahrensschritte. Die Visualisierung folgt nach der Aufzählung.

1. Vom Moderator wird die Aufgabenstellung für alle sichtbar aufgeschrieben.
2. Nun wird vom Moderator das Hauptelement in seine einzelnen bestimmten Teilelemente unterteilt. Dieser Schritt muss sehr gründlich vertieft werden. Die Unterteilung in die bestimmenden Elemente entscheidet wesentlich über den Erfolg.
3. Die Teilnehmer schreiben nun vier bis acht Elemente vertikal in die linke Kopfspalte einer 6-9spaltigen Tabelle.

4. Die Teilnehmer beginnen nun zeilenweise zu jedem Element eine Ideenfindung, indem sie Stichworte in die Zeilen schreiben. Hierzu können folgende Leitfragen zu rate gezogen werden:
 - a) Welche Alternativen wären bei diesem Problem denkbar?
 - b) Was ist der Stand der Technik?
 - c) Welche Innovationen helfen bei diesem Problem?
5. Es werden durch die Teilnehmer fünf bis acht Ideen nebeneinander in den Tabellenzellen abwechselnd notiert.
6. Aus jeder Zeile wird dann eine Idee umrandet, die Bevorzugt in die Lösung mit einfließen soll.

Die Sorgfalt des Schrittes 3 entscheidet wesentlich über den Erfolg dieser Technik. Für diesen Punkt sollte ausreichend Zeit veranschlagt werden.
Visualisierung:

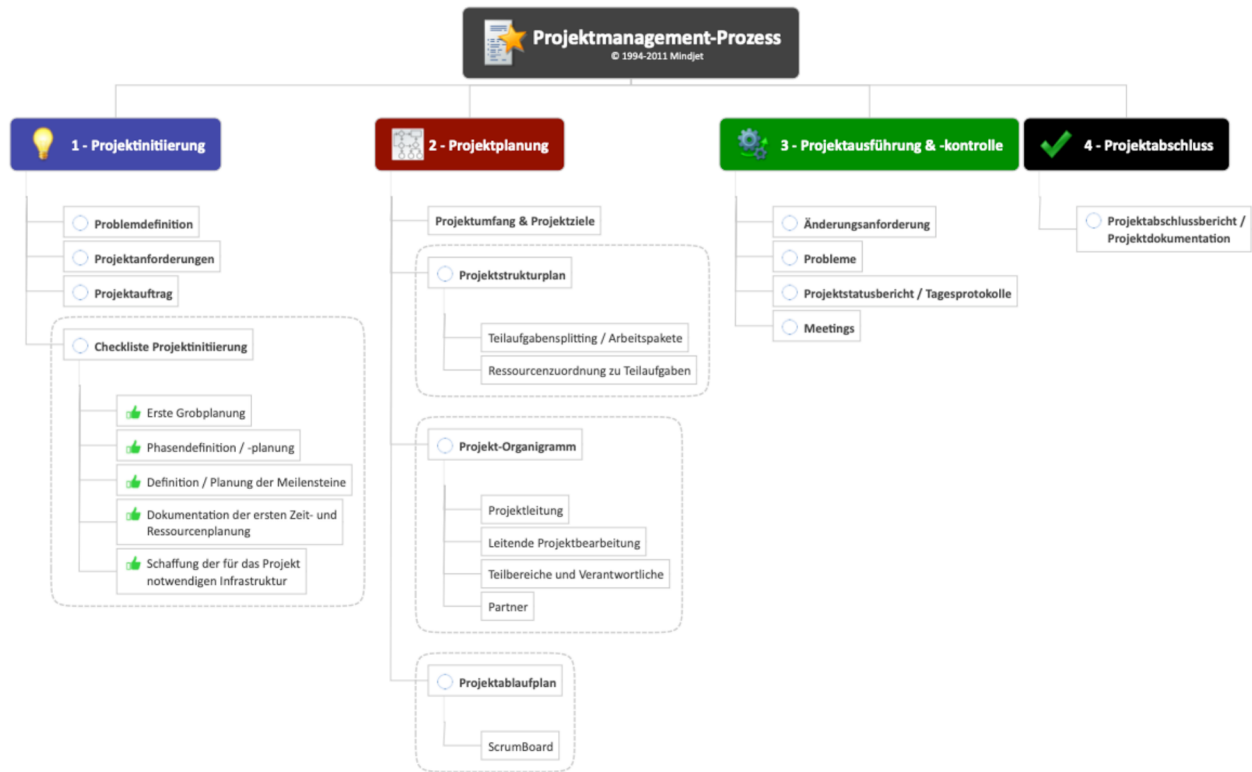
Hauptthema								
ITEM 1								
ITEM 2								
ITEM 3								
ITEM 4								
ITEM 6								
...								
...								
...								

Ideenfindungsfelder

Ideenfindung zu jedem ITEM

10 schnelle Wege, Ihren Prozess einfacher nachvollziehbar zu machen...

52



Chemieprojekt

Projektmanagement-Methoden

Waterfall

vs

agil / scrum

Formular zur Findung der richtigen Projektmanagementmethode



Das Formular zur Findung der richtigen Projektmanagement-Methode findet sich in Moodle in eurem Kurs zum Download bereit.



Der Projektzeitraum ist vom

12.03.24 - 26.04.24